
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester II
Sidang Akademik 2001/2002

FEBRUARI / MAC 2002

EAG 342/4 – Kejuruteraan Geoteknik Lanjutan

Masa : 3 jam

Arahan :-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA (5)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA (5)** jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

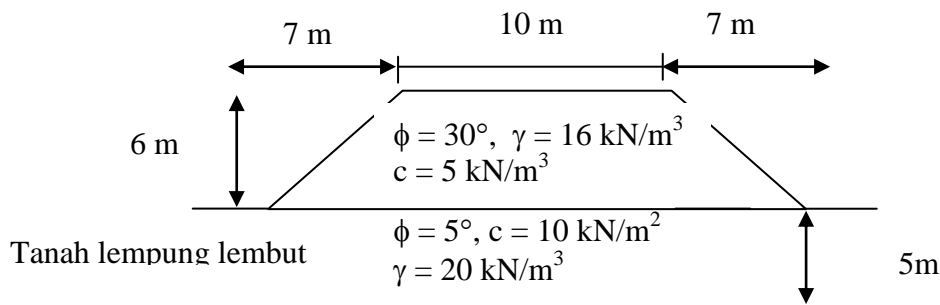
1. (a) Dengan berbantuan lakaran terangkan mekanisma benteng bertetulang.

(5 markah)

- (b) Benteng jalan seperti keratan rentas Rajah 1.0 akan dibina di kawasan tanah lembut. Anda diminta menganalisis benteng ini dari segi :-

- i. Kegagalan Gelansar (side slip)
- ii. Gelincir Tepi (side slip)

(15 markah)



Rajah 1.0

Gunakan faktor keselamatan = 1.5. Kekuatan tegangan geotekstil = 150 kN/m, $\alpha = 0.9$.

2. (a) Dengan berbantuan lakaran terangkan mekanisma tanah bertetulang.

(4 markah)

- (b) Sebuah tembok tanah bertetulang akan dibina di suatu kawasan perumahan. Keratan rentas tembok penahan tersebut adalah seperti Rajah 2.0.

Parameter tanah dan tetulang adalah seperti berikut :-

Tanah Tembok	Tanah Timbus Balik
$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
$\phi = 30^\circ$	$\phi = 25^\circ$

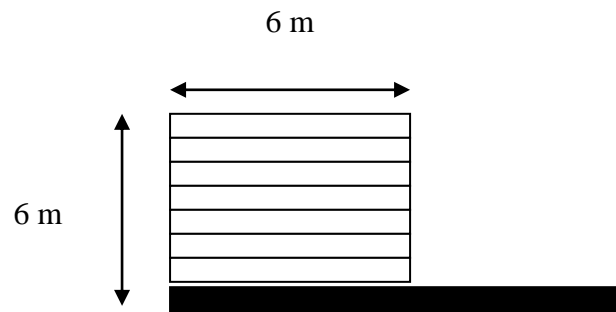
Kekuatan tetulang berbentuk jalur ialah 20 kN

- i. Dengan berbantuan lakaran, dapatkan ungkapan $T = \frac{h \tan \beta (\gamma_w h + 2w_s)}{2 \tan (\phi_w + \beta)}$ untuk kegagalan baji. Seterusnya dapatkan agihan tetulang. Jika jarak mendatar antara tetulang ialah 0.5 m.

(12 markah)

- ii. Semak keperluan ikatan, jika tetulang ialah 50 mm dan $\alpha = 0.9$ dan faktor keselamatan FS = 1.5. Komen keputusan yang diperolehi.

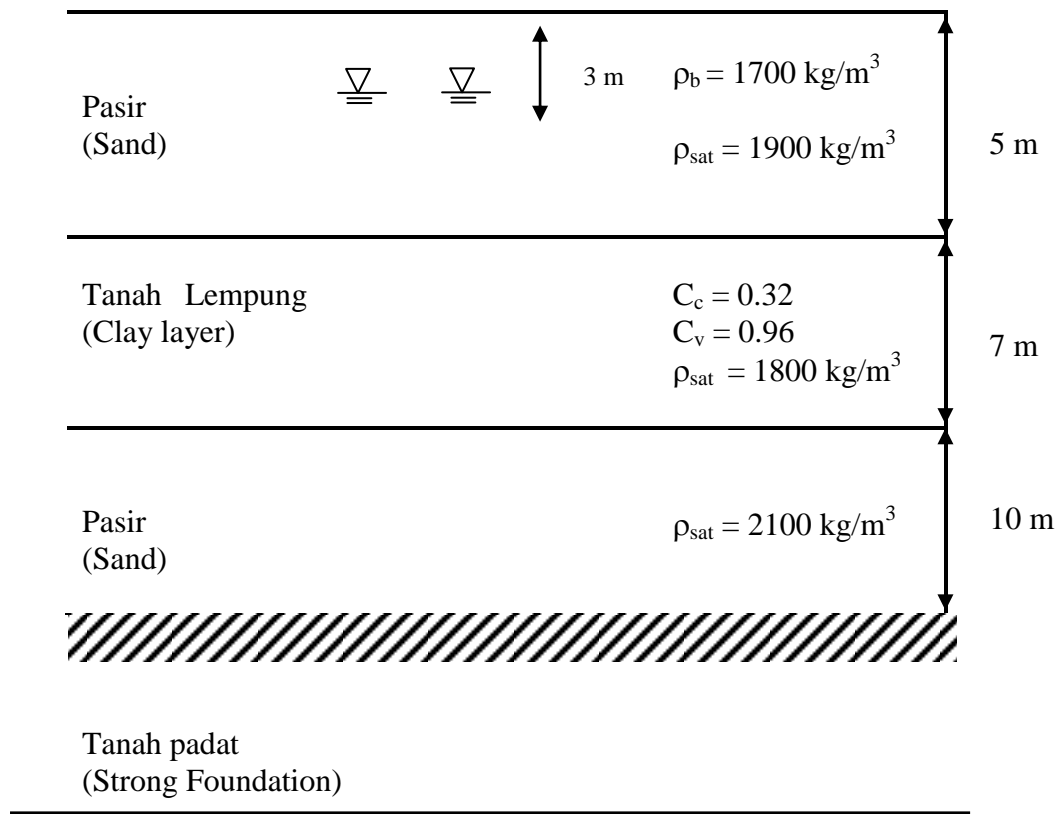
(4 markah)



Rajah 2.0

3. (a) Bincangkan parameter-parameter yang perlu diambil kira dalam penggunaan bahan geosintatik sebagai bahan tetulang.
(6 markah)
- (b) Tulis nota ringkas berkenaan jenis-jenis bahan geosintatik.
(4 markah)
- (c) Terangkan mekanisma geotekstil sebagai bahan turasan dan sebagai bahan pemisah (separator) bagi tanah berbutir.
(6 markah)
- (d) Terangkan ciri-ciri utama geotekstil sebagai bahan penuras.
(4 markah)
4. Kaedah pembaikan tapak merupakan salah satu daripada kaedah alternatif di dalam kejuruteraan geoteknikal untuk menyediakan tapak bina yang lebih sesuai apabila kawasan yang ingin dibangunkan terdiri daripada bahan tanah yang tidak memenuhi sifat-sifat kejuruteraan yang diperlukan.
- (a) Huraikan **TIGA (3)** tujuan utama pembaikan tanah untuk tujuan Kejuruteraan Awam
(4 markah)
- (b) Salah satu daripada kaedah pembaikan tanah adalah kaedah pemadatan dalam. Senaraikan **EMPAT (4)** kaedah pemadatan dalam yang selalunya dalam kerja-kerja berkaitan penyediaan tapak. Gunakan lakaran dan rajah untuk membantu penerangan anda.
(10 markah)
- (c) Huraikan faktor-faktor yang akan mempengaruhi keberkesanan kepada kaedah-kaedah pemadatan dalam dan teknik-teknik yang digunakan untuk menilai keberkesanan setiap kaedah yang digunakan.
(6 markah)

5. Proses meningkatkan kekuatan tanah yang lemah dan boleh mampat menggunakan kaedah pra-pembebanan adalah suatu kaedah yang popular dan telah digunakan secara meluas dalam industri binaan tempatan. Kaedah ini selalunya digunakan bersama dengan aplikasi saliran pugak.
- (a) Senaraikan **EMPAT (4)** kaedah pra-pembebanan yang biasanya digunakan untuk merawat tanah seperti yang dinyatakan di atas dan nyatakan kesesuaian untuk setiap satu daripadanya.
- (5 markah)
- (b) Terangkan mekanisma pembaikan apabila menggunakan saliran pugak untuk mempercepatkan proses pengukuhan tanah. Gunakan lakaran untuk membantu penerangan anda.
- (5 markah)
- (c) Senaraikan **LIMA (5)** jenis saliran pugak pra-fabrikasi yang boleh di dapati dalam pasaran semasa dan terangkan **EMPAT (4)** kelebihananya berbanding dengan saliran pasir pugak.
- (5 markah)
- (d) Secara ringkas terangkan kaedah pemasangan saliran pugak pra-fabrikasi di tapak bina dan berikan faktor-faktor yang akan mempengaruhi kecekapan saliran ini.
- (5 markah)
6. Di dalam suatu operasi penambakan tanah ke atas suatu kawasan paya untuk membangunkan satu projek perindustrian, adalah dijangkakan tegasan akan bertambah sebesar 100 kN/m^2 ke atas lapisan tanah lempung. Lapisan tanah lempung tersebut setebal 7 m didapati berada di bawah lapisan pasir setebal 5 m daripada permukaan bumi dan dilapisi di bahagian bawahnya juga oleh lapisan pasir setebal 10 m sebelum sampai ke lapisan yang lebih kuat. Paras air bumi berada pada ukur dalam 3 m daripada permukaan bumi. Nilai indek kebolihmampatan tanah lempung adalah 0.32, nilai pekali pengukuhan adalah $0.6 \text{ m}^2/\text{bulan}$ dan nisbah lompong asal adalah 0.96. Rujuk Rajah 3.0 di sebelah.



Rajah 3.0

Sekiranya ketumpatan pukal dan tepu lapisan pasir di bahagian atas tanah lempung adalah masing-masing 1700 kg/m^3 dan 1900 kg/m^3 , ketumpatan tepu tanah lempung adalah 1800 kg/m^3 dan ketumpatan tepu lapisan pasir bahagian bawah adalah 2100 kg/m^3 , tentukan :-

- Jumlah enapan pengukuhan tanah lempung di bawah beban tambakan tanah.
(5 markah)
- Masa yang diperlukan untuk mencapai 25%, 50% , 75 % dan 90% pengukuhan.
(5 markah)
- Nilai beban sementara yang diperlukan untuk menghapuskan keseluruhan enapan dalam masa 5 bulan.
(5 markah)
- Bincangkan kaedah yang mungkin untuk menjimatkan penggunaan beban sementara dalam jangkamasa yang sama seperti dalam (c) di atas. Tunjukkan kiraan dan anggapan yang di buat untuk menyokong jawapan anda.
(5 markah)

7. (a) Bincangkan kaedah pembaikan tanah menggunakan teknik penurapan dan penstabilan tanah dalam kejuruteraan geoteknikal. Laporan mestilah membincang dan memperincikan tajuk-tajuk berikut untuk kedua-dua kaedah di atas :-

- Teknologi atau kaedah yang digunakan dalam kedua-dua proses pembaikan di atas.
- Penggunaan dan aplikasinya dalam projek-projek berkaitan kejuruteraan Awam.
- Jenis-jenis bahan turap dan bahan campuran dalam kaedah penstabilan tanah dan kesesuaian kedua-dua kaedah ini.
- Kebaikan dan kekurangan setiap kaedah ini.

(12 markah)

(b) Tuliskan nota ringkas untuk tajuk-tajuk di bawah :-

- i “Nombor Kesesuaian Untuk Kaedah Pengapung Getaran”
- ii “Nisbah Penurapan” di dalam kaedah penurapan

(8 markah)